

# PRODUTOS NATURAIS MARINHOS

\*Capitão-de-Corveta (EN) William Romão Batista  
Encarregado da Divisão de Química do IEAPM. Doutorando em Química Analítica pela  
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

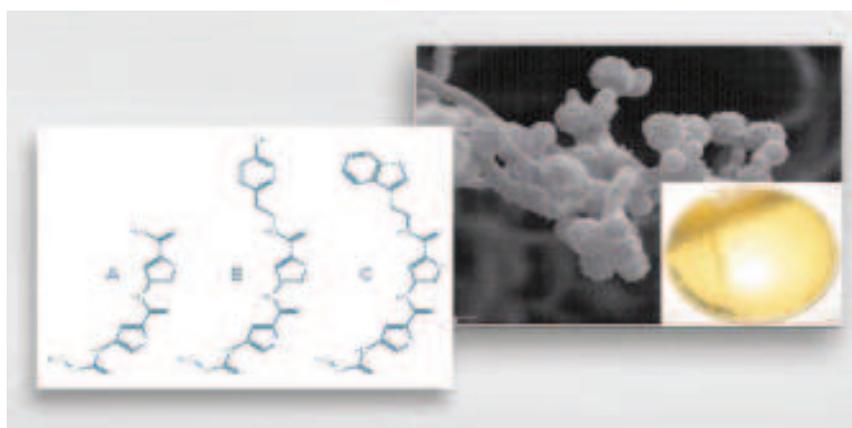
\*Maria Helena Campos Baeta Neves  
Pesquisadora Titular do IEAPM. Pós-graduada (D.Sc.) em Oceanografia Biológica  
pela Universidade de Paris.

\*Ricardo Coutinho  
Pesquisador Titular do IEAPM. Pós-graduado (Ph.D.) em Oceanografia Biológica  
pela Duke University e Woods Hole Oceanographic Institute.

Os produtos naturais marinhos têm despertado a atenção de biólogos e químicos nas últimas décadas. Esse interesse levou a descoberta de cerca de 8.500 produtos naturais marinhos e muitos destes compostos apresentam uma promissora atividade biológica, ou seja, o oceano é considerado como sendo uma fonte em potencial de produtos naturais, com um potencial biotecnológico ilimitado (Bhakuni and Rawat, 2005).

Recentemente Blunt e colaboradores (2010) relatam que durante o ano de 2008, foram publicados 317 artigos somando mais de 1.000 novas substâncias encontradas em organismos marinhos, como micro-organismos, fitoplâncton, algas, moluscos, equinodermas, corais, plantas de mangue e de zona entre marés, etc.

Várias substâncias bioativas têm sido descobertas e prospectadas principalmente com relação a sua atividade farmacológica, porém poucas têm apresentado aplicação em outros segmentos industriais. Dentre as substâncias isoladas e identificadas muitas têm apresentado também atividade neurotóxica, anticâncer, antitumorais (figura 1), antioxidantes (figura 2), antibióticos (figura 3), antitripanossomiais, antimalariais, antileishmaniose, anti-inflamatórios, fungicidas, anti-incrustantes, etc. As substâncias identificadas possuem estruturas químicas únicas e sem precedentes em fontes naturais terrestres.



*Actinobacterial Verrucosispora maris*

FIGURA 1 : PROXIMICINA é uma substância inibidora de carcinoma (gástrico, hepático e mama), isolado do *Actinobacterial Verrucosispora maris*.

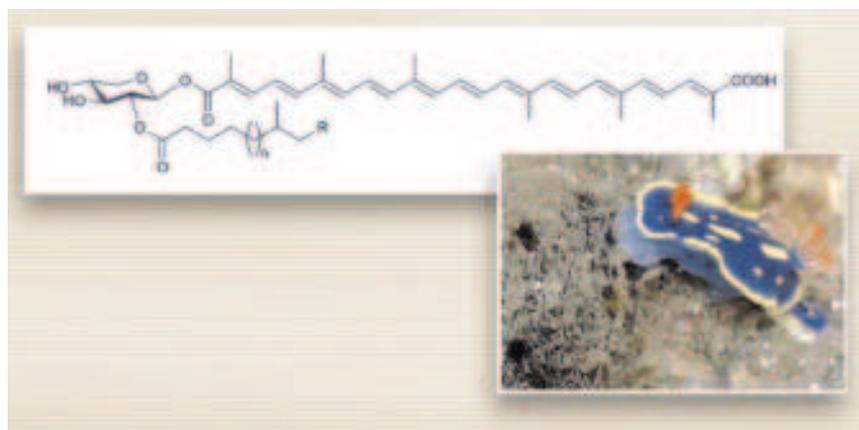


FIGURA 2: XILOSIL substância antioxidante, isolada da esponja marinha *Halichondria okadai*.

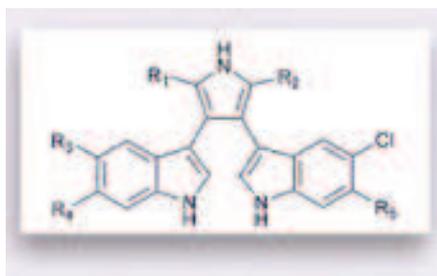


FIGURA 3: LYNAMICINAS - Antibiótico de amplo espectro contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, isolado do *Actinomiceto Marinispora sp.*

Entre os grupos de organismos marinhos as esponjas e as algas têm sido os mais estudados, talvez devido à maior facilidade de coleta, manuseio e tratamento, mostrando também serem grandes produtores de metabólitos secundários com os mais diversos grupos químicos e atividades.

As atividades biológicas de produtos naturais de bactérias, dinoflagelados e diatomáceas também vêm sendo pesquisadas. As biotoxinas produzidas por alguns desses organismos apresentam grande interesse, principalmente pelos problemas socioeconômicos que causam, quando ocorrem suas proliferações exageradas conhecidas por “marés vermelhas”.

Industrialmente o setor mais beneficiado de toda esta prospecção marinha tem sido, na verdade, o ramo farmacêutico. Pois ele consegue, quando necessário, transpor de algum modo a grande dificuldade deste tipo de pesquisa, que é a complexidade das substâncias químicas encontradas. A indústria farmacêutica pode superar uma complexa rota de síntese, fazendo com que miligramas de seu produto acabado possam valer milhares de dólares no mercado consumidor final. Por outro lado, o mesmo não pode ocorrer na fabricação de um produto

comercial comum, por exemplo, uma tinta anti-incrustante, um detergente ou um cosmético. Para estes casos as tarefas relacionadas à síntese e à produção devem ser economicamente viáveis, implicando que grandes rotas de síntese não sejam aceitas ou aplicáveis, como também, grandes modificações nas plantas industriais utilizadas em tais fabricações.

Hellio e colaboradores (2009) demonstram os principais produtos naturais de origem marinha com atividades anti-incrustantes, estudados nos últimos 10 anos. Esses

*“Atualmente o IEAPM, como Instituição de Pesquisa, sob a coordenação da SecCTM, vem se preparando para realizar a devida proteção intelectual de seus produtos e processos”...*

produtos apresentaram de alguma maneira, a ação ou a capacidade de inibir a adesão e o crescimento de organismos marinhos em estruturas submersas. Dentre as dezenas de substâncias apresentadas, até o momento, nenhuma delas sobrepõe o desafio de ser uma substância com baixa toxicidade, amplo espectro de atuação e fácil produção em escala industrial.

Entretanto verifica-se que apesar da complexidade destas substâncias, especialistas em síntese química têm obtido algumas sínteses laboratoriais (Morris,2009), o que pode progredir para vias de síntese mais fáceis e industrialmente possíveis, justificando a continuidade das pesquisas associadas à bioprospecção de substâncias marinhas.

É importante ressaltar que a identificação de uma substância bioativa de um organismo marinho através de métodos químicos analíticos, onde o extrato do organismo deve ser processado, fracionado, isolado e identificado, necessita do uso de equipamentos sofisticados de análise química, tais como cromatógrafos líquidos de alta eficiência (HPLC), cromatógrafos gasosos (GC), espectrômetros de infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR) e, principalmente, algum tipo de equipamento de espectrometria de massa (MS).

Deste modo, entende-se que um trabalho de pesquisa com produtos naturais marinhos é de fato oneroso. Ao se obter um produto final ou inovador é importante que ele seja protegido como propriedade intelectual e, principalmente, patenteada no país de origem e nos principais países onde seja também utilizável.

Atualmente o IEAPM, como Instituição de Pesquisa, sob a coordenação da SecCTM, vem se preparando para realizar a devida proteção intelectual de seus produtos e processos que apresentem novidade, atividade inventiva e aplicação industrial e que venham ao encontro dos interesses da Marinha do Brasil.

Bibliografia  
BHAKUNI,D.S., RAWART,D.S. **Bioactive Marine Natural Products**. Springer. 2005.  
BLUNT,J.W.; COPP,B.R.; MUNRO,M.H.G et al. Marine Natural Products.Natural Product Reports. Vol.27, 165 – 237 pp, 2010.  
HELLIO,C.; MARECHAL, J.P.; PEREIRA, R.C. et al. Natural marine products with antifouling activities. IN: **Advances in Marine antifouling coatings and technologies**. Vol. 572-622 pp.,2009.  
MORRIS,J.C. e PHILLIPS,A.J. 2009. **Marine natural products, synthetic aspects**. Natural Product Reports. Vol.26, 245 – 265 pp. 2009.